第17卷 第3期 古脊椎动物与古人类 Vol. XVII, No. 3
1979年7月 VERTEBRATA PALASIATICA July, 1979

云南节甲鱼目的一新科

王俊卿
(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

内容提要

本文记述了采自云南盘溪地区泥盆系一打得组底部泥灰岩中的一节甲鱼化石。根据头甲和躯甲骨片的形态特征，盘溪的标本同 *Dinichthys* 属和 *Pholidosteus* 属虽有相似之处，但在一些主要特征方面又有重大不同，因此为之建立了一新属、新种，代表短胸亚目的一新科。从比较解剖角度看，该新科同 Dinichthyidae 科和 Pholidosteidae 科可能有较近的亲缘关系。考虑到化石标本的特征和与之共生的鱼化石，一打得组底部的泥灰岩可能属于中泥盆世晚期的沉积。

标本描述

节甲鱼目 Arthrodira

短胸鱼亚目 Brachthyoraci

盘溪鱼科（新科）Panxiosteidae fam. nov.

特征 个体中等大小的节甲鱼类。甲片上具有疣状纹饰。头甲近六边形，长宽约相等。中颈片较长，约为头甲长度的一半，后缘凸出，中间具一明显后突。松果片上无洞开的松果孔。眼孔较小，前位。锄骨发育，其后背突同副蝶骨的前侧缘衔接。副蝶骨位置靠前，被一内颈动脉连接沟分为心脏形的前部和一横宽的后部，其上无垂体孔和瘤状齿。躯甲较长，中背片龙骨嵴发育，具有明显的后突。中背片与前中腹片上均具感觉沟。

盘溪鱼属（新属）*Panxiosteus* gen. nov.

特征 见属型种，小眼盘溪鱼。

小眼盘溪鱼（新属、新种）*Panxiosteus ocullus* gen. et sp. nov.

（插图1，图版I，II）

正型标本 一件较完整的头甲。古脊椎动物与古人类研究所标本登记号 V 5166-1

其它标本 眶下片 V 5166. 2-3 二件，保存完整；中背片 V 5166-4，前背侧片 V5166-5，后腹侧片 V 5166-6，前中腹片 V 5166-7 和间侧片 V 5166-8 各一件，保存不完整。

产地与层位 云南华宁县盘溪东北。泥盆系一打得组底部泥灰岩层。

特征 个体中等大小。甲片表面布有疣状突起，且大小不等。中颈片较长，约占头甲全长的二分之一，后缘向后凸出，中间具明显的后突。中心片的前叶窄，侧叶宽。边缘片

呈长不等边三角形，与中心片不相接。松果片小，呈长方形，无松果孔。吻片背叶短窄，前叶宽。后鼻片宽短，呈长条状。眶前片较大，眶前突钝圆。眶孔较小，位置靠前。眶下片短，其眶后叶大、眶下叶小，眶孔凹刻较深。中背片长宽几相等，龙骨嵴发育，后突较长。前背侧片的关节突发育，呈角状。前中腹片有两个翼状突，前缘突出。锄骨发育，后背突粗大，与副蝶骨前侧缘相衔接。副蝶骨位置靠前，位于内颅筛区下面，由心脏形的前部和横宽的后部两部组成，中间为内颈动脉连接沟所通过，其上无垂体孔和瘤状齿。中背片和前中腹片上均具有感觉沟。

标本描述 中等大小的个体，全长(头甲＋躯甲)约 410 毫米。头甲呈六边形，长宽约相等，其长约 210 毫米，最大宽度位于两后侧角之间，约 220 毫米，宽略大于长。头甲前、后眶突钝圆，眶孔前位，较小。后眶突与后侧角之间的头甲腹缘较平直。头甲后缘向后凸出，后中角发育（图版 I，图1 a—b；插图 1）。从后面观，头甲中间隆起，两侧下斜，于中线处以 145° 角相交(图版 I，图 5)。从各骨片保存情况、大小比例、及野外埋藏情况看，它们均属同一个体。

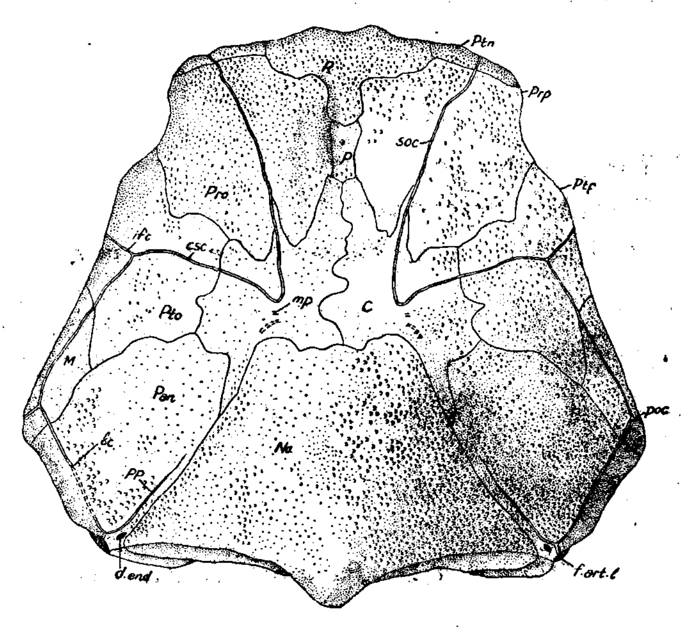


图 1 小眼盘溪鱼(新属、新种)头甲复原图(背视)×1/2
Panxiosteus oculus gen. et sp. nov.

C——中心片 M——边缘片 Nu——中颈片 P——松果片 Pro——眶前片
Prp——眶前突 Ptn——后鼻片 Pto——眶后片 Ptp——眶后突 R——吻片
csc——中心感觉沟 d. end——内淋巴管的外孔 f. art. l——关节窝
ifc——眶下感觉沟 lc——主侧线 mp——中点线沟 poc——前鳃盖沟
pp——后点线沟 soc——眶上感觉沟

中颈片(Nu)呈梯形，长约 100 毫米，两后侧角之间的宽度约为 170 毫米，长宽之比约为 3:5。前缘为不规则的波状，宽达 65 毫米。骨化中心靠后。后缘长，中间向后凸出，形成一短粗的后突，从仅保存的基部推断，长约 10 毫米。内表面的后部有一靠近后缘并与其平行的横嵴，并在靠近其前面的中间处有一对小窝。该嵴(r. tnmp)起着加固头甲

的作用，而这对小窝称为举坑（f. lv），为头甲举肌（ml）前端固着处。该片与相邻骨片间的界线清楚。两侧覆压着副颈片，前面压着中心片。

副颈片（Pan）较大，为不规则的长方形。后缘内侧角处具一关节窝（f. art. 1），以此与躯甲前背侧片的髁突相关节。前缘与眶后片和中心片相接。骨化中心位于骨片中心之后。在副颈片的内侧角里面靠近中颈片的地方，有一较大的卵圆形孔，为内淋巴管的外孔。副颈片的腹面，其背缘有一加厚嵴（th. pan. 1），中间为一浅孔所切截，该孔即为内淋巴管的腹孔。该甲片中间的厚度变薄，大体形成一浅长的勺形凹坑（dp. cu）（为头甲收缩肌（mr）的固着处），凹坑的外壁和内壁的后半部均较陡，其它则较平滑。

中心片（C）中等大小，呈向四方伸展的不规则形。前叶窄短，侧叶宽大，并在后侧角处有显著沿中颈片的前侧缘向后的突伸部分。中线长达 62 毫米，最大宽度约 118 毫米，长宽之比约 1:2。左右中心片的中间连接缝为不规则的弯曲形。骨化中心位于中间。从腹面看，头甲中间比较平滑，但在中心片后部和中颈片前中部之间有一浅的凹陷，它介于两副颈片背缘加厚之间。中心片与中颈片之间的界线十分清楚，这一凹陷可能为容纳内颅背部突起的部分。在其后，在内淋巴孔的前部与内淋巴管相对应处有一不太明显的加厚部分，左侧保存比较清楚，为内淋巴孔的前部加厚（th. prend）。

眶前片（Pro）较大，构成头甲的前侧角，眶前突（Prp）钝圆。该片略呈六边形，它分别同吻片、后鼻片、眶后片、中心片、松果片相接，而左右眶前片则被吻片和松果片分开。其腹缘略凹曲，构成眶孔的前上缘。从腹面看，眶前片的背缘有一加厚的嵴，它构成眼窝内壁的一部分，在该嵴的前方有小的窝和嵴，以此与眶下片前端相接。

眶后片（Pto）为不规则的五边形，与边缘片一起构成头甲侧缘。其背缘中部有一明显的凹陷。后缘中部突伸到副颈片和边缘片之间。腹缘比较平直，只在前部有一钝圆突起，构成眶后突（Ptp）。骨化中心靠近腹缘。腹面有一粗大的嵴，为该骨片向腹面伸突的部分，称为下降叶（la. orbv），位于其前缘内侧，构成头甲中间的加厚部分。

边缘片（M）保存不完全，后角缺失，呈长的不等边三角形，其外缘的后角同副颈片的后外侧角一起，构成了头甲的后侧角。骨化中心位于骨片中心的后面。

松果片（P）呈纵向延伸的长方形，侧缘略向内凹。该片中间有一明显的向下凹的无纹饰区，但没有洞开的松果孔。

吻片（R）形状不规则，由背面观呈“T”字形，由宽的前叶和短的后叶两部分组成。前缘的中部以及两侧皆稍向内凹，与后鼻片的前缘一起，构成了头甲的前缘。

后鼻片（Ptn）较小，呈一横的长条形，短而宽，一直延展到头甲的前侧缘。

眶下片（Sb）（图版 I，图 2a—b，3a—b）保存完整。从外形上看很像一把短柄的“菜刀”。眶下叶（ifl）为“刀柄”，而眶后叶（pol）则为“刀身”部分。后者较大，略呈方形，它的前缘同眶下叶的背缘一起形成一深的凹刻，成为眶孔的下后缘。

眶下叶的结构较复杂，明显的由两部分构成。外表具疣状纹饰的部分，是由眶后叶向前延长而形成，呈牛角状，前端分别同眶前片和后鼻片相接。另一部分表面无纹饰，呈舌状，贴在前者的下面，两者之间的前端无明显的凹刻。内表面结构也较复杂。眶后叶较薄，表面光滑，在其后上角有一面积较大的覆压区痕迹（压在后眶下片上）。眶下片的整个腹缘均较薄。从眶后叶内表面的前上角开始，有一个与眶缘相距很近且相平行的嵴（R_1），

向前伸达眶下叶的前端。开始该嵴低而窄，向下逐渐变宽增高，于眶孔凹刻的转角处形成一个明显的向后扩展的半圆形隆起；再向前，又再次增高，在眶下叶的前端其高度最大。另一嵴（R_2）始于眶下叶的中部，构成眶下叶舌形部分的内下缘，由后向前逐渐增高。在 R_1 与眶缘之间，有一明显凹沟，两块下巩膜片可能镶嵌在这里。在 R_1 与 R_2 之间，形成另一凹槽，可能上颌的齿板就镶嵌在这里。

躯甲部分

中背片（Md）（图版 II，图 1a—b）长大于宽，呈盾状。中轴的最大长度约 200 毫米（实际保存长度为 170 毫米），最大宽度位于中线稍后，约为 160 毫米（实际只保存 130 毫米），长宽之比为 5:4，前半部较宽，边缘较薄；后半部较窄，边缘也较厚，向后逐渐收缩，并于后端形成一长约 40 毫米的后背突（pdp）（实际仅保存 20 毫米），从保存部分推测，前缘应略向后凹，且近边缘处纹饰稀少。中背片沿中轴部分隆起，两侧下斜，从后边看中背片呈一两侧对称的穹窿状。

该片内表面前侧缘有两个清楚的覆压痕迹，分别压在前背侧片和后背侧片上，前者小，覆压在前背侧片上；后者大，覆压在后背侧片上，两者之间界线清楚。沿腹面中轴有一非常粗大的龙骨嵴（k），把该片从中轴分为左右对称两部。该嵴的前端未保存，而后端则止于后背突前约 40 毫米处。该嵴由前向后逐渐增高加宽，并于其后端形成一明显的加厚部分，高约 60 毫米，基部与顶部均较宽，该加厚部分的后面有一浅窝（保存一半），从后面看呈"勺状"。在该加厚部分的两前侧部，有一明显棱嵴斜向前伸，并延至中背片两侧翼达 20 毫米后尖灭。在该棱嵴与龙骨嵴相交的前面，形成一很深的凹窝。

前背侧片（ADL）（图版 II，图 3a—b）仅有左前背侧片前部中间的一部分。与头甲副颈片关节窝相关节的髁突发育，位于前缘内面的中间，呈角状。外表面有两个覆压区，上边一个是中背片的覆压区，保存很少；下边一个是前侧片的覆压区，保存较多。外露部分略向外拱起。

从该片内表面看，髁基（kdb）特别发育，它的上面有一短的支持嵴（rg），向上延伸很短就消失了。在髁基的下部有一浅槽，是头甲副颈片关节窝外缘凸出部分嵌入的地方，称为副关节窝（f. par. art）。

间侧片（Il）（图版 II，图 5）仅保存该片的内叶；而侧叶大部分缺失，只有一小部分被保存下来了。所描述的仅是右侧的一片。内叶的后缘有一宽的为前中腹片所覆的覆压区。

前中腹片（AVL）（图版 II，图 2a—b）除前部右侧缺失外，大部均保存下来。该片小而平，前缘凸出，两侧具有小的翼状突。后部两侧缘近平行，后缘向后凸出。前缘外侧有一窄的覆压区，间侧片侧叶内侧后缘就迭压在此。后部两侧均有被两前腹侧片所压的覆压区。后缘内面覆压在后中腹片上。该片全长约 90 毫米，两翼之间的最大宽度约为 100 毫米。内表面光滑，它的前面有一近平行前缘的嵴，伸达两翼，称为横嵴（tr），在纵向上也有一个嵴，称为纵嵴（lr），两者相交呈"T"字形，均起着加固的作用。

后腹侧片（PVL）（图版 II，图 4）只有左侧的一块，保存不完全。稍弯曲，外侧缘的内表面有一沿边缘的加厚嵴，起着加固的作用。外表的前面有一明显的覆压区，前腹侧片的后角就压在这里。在该覆压区的外侧有一浅的凹陷区，纹饰稀少。

内颅腹面的两膜质骨：一对锄骨和一个副蝶骨，在所描述的正型标本上，均被保存下来。

锄骨(Vo)(图版 I，1 b 插图2)保存不完整，由水平和垂直两部分组成，它附着在鼻囊的后腹壁上。其中水平部分贴在内颅筛区下面，一直向后延伸到副蝶骨的侧角处，称为锄骨的后背突(pr. d. Vo)，呈尖角状，长约 35 毫米。它从前侧面把副蝶骨围起并与其相衔接。锄骨的垂直部分仅基部被保存下来，从近菱形的断面推断，其长度约与后背突的长度相当。在靠近锄骨后背突外侧有一小窝，当嘴闭合时，上颌齿尖就嵌合在此处。

副蝶骨(Psph)(图版 I，图 1 b；插图 2)在外形上与 Kulczycki (1956) 描述并定名为 *Dinichthys* cf. *pustulosus* 的相近。中轴长约 55 毫米，两侧角之间的宽度约 50 毫米。整个腹面较平，其上没有小的瘤状齿。在两侧角稍后处，有一横向凹沟，为内颈动脉之间的横向连接沟(gr. a. com)。在该沟之前，副蝶骨的这部分呈心脏形，前端凸出，侧缘平滑，位于锄骨后背突之间，内颅筛区下面；而副蝶骨的后部保存不完整，中间薄两边厚，可能呈后缘中部向前凹的翼状。在连接沟中间，有一不太明显的中央骨桥(cr. mv)，把该沟分成两部分。骨桥两侧的沟深而窄，向两侧则逐渐变的浅而宽。骨桥两侧无垂体孔。在骨桥前面，于副蝶骨前半部中间有一浅沟，该沟向前延伸不远即以小的角度再行分叉，到该部的中间尖灭。两沟之间有一纵嵴，在两沟尖灭处高度最大，由此向前则逐渐变低。

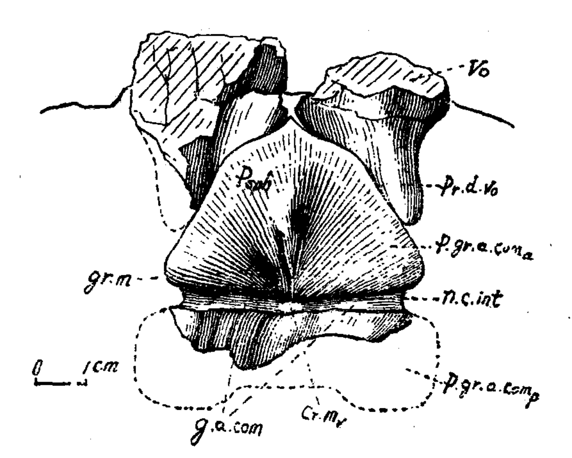


图 2　小眼盘溪鱼(新属、新种)的副蝶骨、锄骨(锄骨垂直部分保存不全)腹视
Panxiosteus ocullus gen. et sp. nov.
示锄骨、副蝶骨的形状、结构及两者关系
Psph——副蝶骨　Vo——锄骨　cr. m_v——中央骨桥
gr. a. com——内颈动脉连接沟　gr. m——纵向沟
n. c. int——内颈动脉凹刻　p. gr. a. com_a——副蝶骨的前半部　p. gr. a. com_p——副蝶骨的后半部
pr. d. Vo——锄骨后背突

鼻腔(n. cav)(图版 I，图 4)较大。该腔后半部保存完整，位于吻片和后鼻片下面。每一腔的长轴约 30 毫米，短轴约 25 毫米，两腔间的鼻间隔(iw)呈"8"形状。

感觉沟系统：

主侧线沟(lc)纵贯副颈片，边缘片和眶后片，位近头甲的腹缘。由副颈片上的头甲关节窝处开始向前过副颈片与边缘片的骨化中心，再向前行至眶后片的骨化中心，则与中心感觉沟(csc)相汇合。

中心感觉沟(csc)由中心片的骨化中心延伸至眶后片的骨化中心，并与主侧线沟(lc)相汇合。

眶上感觉沟(soc)由中心片的骨化中心向前方延伸，纵贯眶前片和后鼻片达头甲的前缘。

眶下感觉沟(ifc)从中心感觉沟和主侧线沟相汇合于眶后片的骨化中心处向外伸到头甲的侧边缘，并一直伸到眶下片眶下叶的前端的腹缘。

前鳃盖沟(poc)在边缘片的骨化中心，与主侧线沟相汇合，由此向后延伸到头甲

边缘。

后点线沟 (pp) 与主侧线沟在副颈片骨化中心处相汇合,并大至与副颈片背缘近平行的向前延伸,达该片背缘中部即消失。

中点线沟 (mp) 很短,位于中心片骨化中心的后面,相距很近。

上颌感觉沟 (smc. a) 较短, 在眶下片骨化中心处同眶下感觉沟相汇合, 由相汇处向后延伸到眶下片眶下叶的后下角的边缘。

躯甲主侧线沟 (lc) 从前背侧片的髁突基部开始向后延伸, 腹支 (lv) 较直, 而在所保存下来该沟中点上,主侧线沟斜向后上方。

背侧线沟 (ld) 位于中背片的后部靠近该片的后侧缘, 分布在该片中嵴两侧,比较短,不达该片的侧缘。

腹感觉沟 (vsl) 短,呈"八"字形,斜向后方伸到该片被覆压的边缘。

比较与讨论 据 Miles (1969, 1971) 的分类方法,到目前为止, 短胸亚目至少包括有 17 个科。 各科之间在头甲和躯甲的骨片形状、位置及感觉沟系统等方面均有很大差异。就所述特征而言,盘溪的标本同该亚目的两个科 Pholidosteidae 科和 Dinichthyidae 科的某些特征颇为相近。

就头甲的轮廓及感觉沟的分布、边缘片不与中心片相接、膜质骨外表的疣状纹饰等特征来看,盘溪的标本同 Pholidosteidae 科的 *Pholidosteus* 属相近。但是,与 *Pholidosteus* 属不同的是后者个体较小, 头甲长大于宽, 眼孔较大, 有松果孔。因此, 两者之间是容易区别的。*Pholidosteus* 属和盘溪的标本在眶下片的形状方面也不同,前者呈"勺"状,后者呈 "菜刀"状。在盘溪的标本里,眶下片的眶孔凹较深, 眶后叶近方形, 其长度大于眶下叶的长度。眶下叶则较短,腹突较宽,并且该腹突向前延伸超过眶下叶的前端。 眶下叶上、下两部之间的前部相接处没有明显的凹刻等特点, *Pholidosteus* 属则不具备。因此差异也相当明显。就躯甲上的感觉沟而言,在盘溪的标本上,中背片和前中腹片上都有感觉沟。眶下感觉沟向前伸达眶下片眶下叶的前端。

两者之间更为明显的差异还在于副蝶骨的形状、结构以及与锄骨的关系。在 *Pholidosteus* 里,副蝶骨窄而长,位于锄骨后背突的后面, 两者相距较远。副蝶骨位置靠后, 仅其前部延伸到内颅筛区的下面,上面有瘤状小齿,但没有横向的内颈动脉连接沟。而盘溪的标本副蝶骨横宽,位置靠前,位于内颅筛区的下面;它的前侧边缘为锄骨的后背突所包围,且相衔接;在其中部有一横向内颈动脉连接沟; 该沟为一小的骨桥从中间一分为二; 内颈动脉从副蝶骨的侧缘中部的内颈动脉凹刻进入到内颅腹面; 副蝶骨的腹面上也没有瘤状小齿等,也能将两者截然分开。基于上述情况, 显然不能将盘溪的标本归入 Pholidosteidae 科。

从头甲和躯甲的骨片形状、位置及膜质骨表面具有疣状纹饰来看,盘溪标本与恐鱼科 (Dinichthyidae) 的 *Dinichthys* 属也完全不同。 如 *Dinichthys* 个体特别大, 是短胸亚目中少数个体较大者之一。 膜质骨的外表面没有疣状纹饰,头甲后侧角位置靠后并显著向外凸出, 边缘片同中心片相接等特点, 都是盘溪标本所没有的。但在副蝶骨的形状和结构看,盘溪标本与恐鱼科 (Dinichthyidae) 某些种属有些相近。

在恐鱼科 (Dinichthyidae) 里, 有四个属的锄骨和副蝶骨已被记述,即 *Eastmanosteus*,

Dunkleosteus, *Heintzichthys* 和 *Dinichthys*。在副蝶骨的形状、结构及与锄骨的关系来看，盘溪的标本明显不同于 *Eastmanosteus* 和 *Heintzchthys* 二属。盘溪标本虽在副蝶骨的形状方面与 *Dunkleosteus* 比较相似，但是在结构及与锄骨的关系方面则有明显的不同。就副蝶骨的形状和结构而言，盘溪的标本同 Kulczycki (1956) 所描述的 *Dinichthys* 属的一个比较种 *D*. cf. *pustulosus* 的标本在以下几点上相近。1) 皆由心脏形的前半部和横长的后半部组成；2) 中间均有一横向的内颈动脉连接沟将两部分开；3) 在内颈动脉沟中间有一骨桥将其由中间分开。在以下几方面又明显不同，在盘溪的标本里 1) 骨桥两边没有垂体孔；2) 在心脏形的前半部中线处没有纵嵴，而有一分叉的纵沟；3) 骨桥前面没有瘤状小齿；4) 后半部的中间薄两翼厚。至于副蝶骨与锄骨的关系，因为在 Kulczycki 所记述的标本，锄骨没有保存，所以两者关系不清，无法比较。因此，不论从头甲轮廓、骨片位置、纹饰的有无，还是从副蝶骨的形状结构以及与锄骨的关系等看，盘溪的标本也不能归入恐鱼科 (Dinichthyidae)。

兹将以上所述列表对比如下(表 1)。

通过以上同 Pholidosteidae 和 Dinichthyidae 两科某些属的对比，可以看出：尽管盘溪标本的某些特点同它们有些相似之处，可是在一些很重要的特征上，又同它们有着很大的差异，显然不能把盘溪的标本归入到这两科中的任何一科。因此，把盘溪标本建立一新科——盘溪鱼科 (Panxiosteidae) 隶属于节甲鱼目的短胸亚目；科属名称依化石产地而得，而种名则以其眼小的特征而命名，为小眼盘溪鱼。

就小眼盘溪鱼的某些特征而言，同 Pholidosteidae 和 Dinichthyidae 两科的某些相似以致于产生这样一种看法，即盘溪鱼科在进化的历史中同它们有着一种特殊的关系。小眼盘溪鱼既具有 Pholiodsteidae 科的一些特征，也具有 Dinichthyidae 科的一些特征，因此盘溪鱼科可能是介于前两科之间的一中间类型，反映出这三科有着密切的亲缘关系。而眼孔较小，颈缺较窄，前背侧片髁突不大，体侧甲片较长等特征，通常认为是原始性的特征。从这方面讲，盘溪鱼科又明显的表示出比前两科要原始些。因此，至少可以认为盘溪鱼科同 Pholidosteidae 和 Dinichthyidae 两科是从一个共同的原始祖先中较早分出来的独立的一支。

Miles (1969, 1971) 根据捕食机制和运动方式同生活环境广泛适应的特点，把节甲类按着由低级到高级的进化趋向划分为四个连续结构阶段。即 Actinolepid 阶段、Phlyctaenaspid 阶段、Coccosteomorph 阶段和 Pachyosteomorph 阶段，前两个阶段包括比较原始的长胸类，后两个阶段包括比较进步的短胸类。在后两个阶段里，头、胸甲之间的关节发育，中颈片后部宽，胸鳍窝大(或无胸鳍窝而具胸鳍凹刻)，中背片或长或短，具有发育的龙骨嵴。短胸类在早泥盆世时虽没有长胸类那样繁盛，但是经历了中泥盆世晚期和晚泥盆世早期一次大的适应辐射后，就广为出现，而且有些种类个体特别大，像恐鱼 (*Dinichthys*) 和霸鱼 (*Titanichthys*)。从小眼盘溪鱼的特征看，它显然应归入到 Coccosteomorph 阶段，同进步的 Pachyosteomorph 阶段的种类相比，要原始些。因此，盘溪鱼很可能是在这次大的适应辐射中，较早从短胸亚目主干线上分出来的一支，同恐鱼科 (Dinichthyidae) 和出现在晚泥盆世的 Pholidosteidae 科相比，时代应早些。从一些同小眼盘溪鱼一起发现的其它节甲类的标本来看(待描述)，它们也多是些出现较早的种类。因此我们认为，含有小眼盘溪鱼

表　1

比较特点 \ 属	Coccosteus	Dinichthys	Pholidosteus	Panxiosteus
个体大小	较小	大	较小	中等大小
躯甲长短	躯甲长	躯甲短	躯甲较长	躯甲较长
头甲形状	头甲宽大于长，中颈片约占头甲长度3/5，后缘外凸	头甲宽大于长，中颈片约占头甲长度的1/3，后缘内凹	头甲长大于宽，中颈片约占头甲长度的1/3，后缘内凹	头甲长宽约相等，中颈片约占头甲长度的1/2，后缘外凸
边缘片的位置	边缘片与中心片相接，构成头甲的后侧角	边缘片与中心片相接，构成头甲的后侧角	边缘片不与中心片相接	边缘片不与中心片相接，与副颈片一起构成头甲后侧角
松果孔有无	无松果孔	有松果孔	有两个松果孔	无松果孔
眶下片的形状与眶孔凹刻深浅	呈“瓦刀”状，眶下叶较长、眶孔凹刻较浅	呈“菜刀”状，眶后叶特别长，眶孔凹刻深	呈“勺”状，眶下叶较长，眶孔凹刻浅	呈“菜刀”状，眶后叶长，眶孔凹刻较深
中背片的长度，龙骨嵴发育情况	中背片细长，后突发育。龙骨嵴发育，在腹面后缘形成一高的嵴突	中背片短，无后突。龙骨嵴特别发育其后端嵴突发育并斜着伸出后边缘	中背片中等长短，无明显后突。龙骨嵴发育，无嵴突。	中背片长大于宽，后突发育。龙骨嵴发育，后端嵴突发育
锄骨	锄骨短小，位于副蝶骨的前侧方，副蝶骨位于锄骨后背突之间，但相距较远	锄骨发育，后背突的后缘与副蝶骨前缘相距很近，但不相接。	从锄骨区推测，后背突较长，但距副蝶骨较远	锄骨发育，后背突发育并包围副蝶骨的前侧缘，彼此相互衔接
副蝶骨	短而小，位置靠前，两侧有内颈动脉凹刻，无内颈动脉连接沟有垂体孔，无瘤状齿	短而宽，由两部分组成，有内颈动脉凹刻和内颈动脉连接沟，有瘤状齿和垂体孔	狭长，位置靠后，无内颈动脉连接沟和内颈动脉凹刻，有瘤状齿，无垂体孔	短而宽，位置靠前。由两部分组成，有内颈动脉凹刻和内颈动脉连接沟，无瘤状齿和垂体孔
感觉沟	中背片与前中腹片上具有感觉沟	中背片和前中腹片均无感觉沟	中背片和前中腹上均无感觉沟	中背片和前中腹片上均具感觉沟
纹饰	具大小不等的疣状纹饰	无纹饰	具疣状纹饰，疣突呈星状，有时有些愈合在一起呈片状	具大小不等的疣状纹饰
棘	短	很小的三角形	长	

化石的一打得组的时代，有属于中泥盆世晚期的可能性。而过去一般都把它归到晚泥盆世早期。

在研究过程中，承刘宪亭同志细心审阅文稿，张国瑞、刘玉海二同志提了不少宝贵意见，王哲夫和刘增同志分别代为照像和绘图，作者在此一并致以谢意。

（1978年6月28日收稿）

参 考 文 献

刘宪亭 1955：节甲鱼化石在我国的初次发现。古生物学报，第三卷，第四期。

Denison, R. H., 1958: Eariy Devonian fishes from Utah part 3 Arthrodira. *Fieldana. Geology*, vol. 11, no. 9.

Dunkle, D. H. and Bungart, P. A., 1946: The antero-supergnathal of *Gorgonichthys*. New York. *Amer. Mus. Novitat.*, no. 1316.

Gross, W., 1932: Die Arthrodira Wildungens. *Geol. u. Palant. Abh. N. F*, vol. 19.

Heintz, A., 1931: Revision of structure of *Coccosteus decipiens Ag. Norsk geol. Tidsskr.*, vol. 12.

——————, 1932: The structure of *Dinichthys*, a contribution to our knowledge of the Arthrodira. The B. Dean Mem Volume, Archic fiehes, Article IV, New York. 1—214.

Hills, E. S., 1936: On centain endocranial structure in *Coccosteus. Geol. Mag.*, vol. 173, 213—226.

Hussakoff, L., 1909: The systematic relationship of certian American Arthrodires. New York, *Amer mus. Nat. Hist. Bull.*, vol. 36, 253—272.

Jarvik, E., 1954: On the visceral skeleton in *Eusthenopteron* with a discussion of the parasphnoid and palatoquadrate in fishes. *Kungl. Sv. Vetensk. Handle.*, ser. F. 5, 37—42.

Kulczycki, J., 1956: On the parasphenoid of Brachythoraci. Warszawa. *Actta. Palaeont. Pol.*, vol. 1, no. 2.

——————, 1957: Upper Devonian fishes from the Holy Cross Mountains (Poland). Ibid., vol. 2, no. 4, 290—329.

Miles, R. S., and Westoll, T. S., 1963: Two new genera of Coccosteid Arthrodira from the Middle Old Red Sandstone of Scotland, etc. *Edinburgh. Roy. Soc. Trans.*, vol. 65, no. 9.

Miles, R. S., 1964: On some Coccosteomorph arthrodires from the Devonian of Arizona. *Ark. Zool.*, vol. 16, no. 22.

——————, 1966: The Placoderm fish *Rhachiosteus pterygiatus* Gross and its reletionships. *Trans. Roy. Soc. Edin.*, vol. 66, no. 15.

——————, 1966: *Protitanichthys* and some other Coccosteomorph arthrodires from the Devonian of North America. *K. svenka Vetesk Akad. Handl.* (4), 10, 1—47.

——————, 1969: Feature of Placoderm diversifacation and evolution of the arthrodira feeding mechanism. *Trans. R. Soc. Edin.* 68. 123—170.

——————, 1971: In palaeozoic fishes, by J. A. Moy—Thomas (2nd ed). London. Chapman and Hall.

Obruchev, D. V., 1967: 'Class placodermi', in Fundementals of palaeontology. 11. Agnatha, Pisec, ed. Obruchev, D. V. (Israel program for scientific translation, Jerusalem) 169—230.

Stensiö, E., 1934: On the head of certain Arthrodires. I. *Pholidosteus. Leiosteus* and Acanthaspids. *K. svenska vetensk. Akad. Handl.* vol. 13, no. 5, 23—37.

——————, 1963: Anatomical studies on the Arthrodiran head. part. 1 Ibid., vol. 9, no. 2.

White, E. I., 1952: Australian Arthrodires. *The British Museum (Nat Hist.). Bull. Geology*, vol. 1, no. 9.

A NEW FAMILY OF ARTHRODIRA FROM YUNNAN, CHINA

Wang Chung-ching

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

Abstract

The material dealt with in this paper includes one complete cranial shield and some body fragments, probably of the same individual, which were collected from marl stone of upper Middle Devonian of Panxi, Huaning county, Yunnan Province in 1970. A new genus and species, *Panxiosteus ocullus,* of the Arthrodira is erected for them. The new form may be closely related to the Pholidosteidae and the Dinichthyidae and represent a new family.

The diagnosis of the new genus is as follows:

Size moderate, armor covered with round, small or large tubercles. Cranial shield hexagonial in outline, its length nearly equal to the breadth. Nuchal plate long, ½ of the total length of cranial shield, with an obtuse process. Central plate not bordering on marginal. Pineal plate without a pineal opening. Orbits small, situated in the anterior part of the cranial shield. Vomers well developed, with a post- dorsal process and the latter in contact with the antero-lateral margin of parasphenoid. Parasphenoid without hypophysial foramen and tuberculas teeth, situated on the ventral side of ethmoid region and consists of two parts: The anterior one with a cordate outline and the posterior trasversally elongated. The trunk armor elongated, median dorsal plate with a long keel and a post-dorsal process. Median dorsal and anterior median ventral plates with sensory canals.

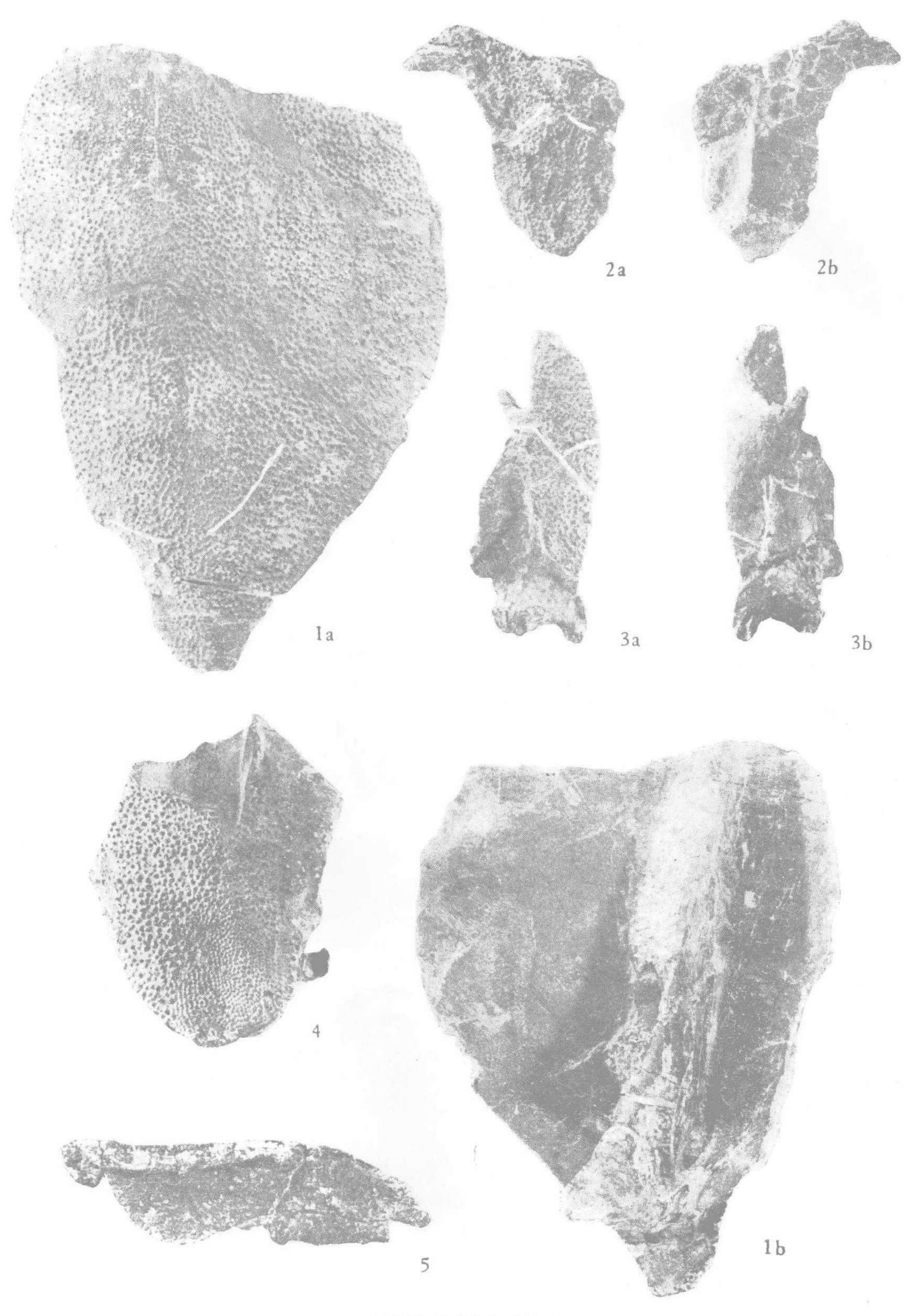
Remarks: (1) The pattern of sensory canals and the arrangement of the plates of the cranial shield of the new form almost identical with those of *Pholidosteus,* except absence of pineal opening. MD and AMV sensory canals and the structure and form of parasphenoid of *Panxiosteus* differ from that of *Pholidosteus* distinctly.

(2) The structure and the form of the parasphenoid are similar to that of *Dinichthys,* especially to the specimen under the name of *D.* cf. *pustulosus* (Kulczcki 1956), but the *Panxiosteus* is distinguished from the *Dinichthys* by such as the central plate not bordering on margin and the dermal plate with tubercles.

小眼盘溪鱼(新属、新种)

Panxiosteus ocullus gen. et sp. nov.

1a 正型标本,一件较完整的头甲,背视 V 5166.1 ×1/4　b 同上,腹视 ×1/4　2a 一件完整的左眶下片,背视 V 5166.2 ×1/2　b 同上,腹视 ×1/2　3a 一件完整的右眶下片,背视 V 5166.3 ×1/2　b 同上,腹视 ×1/2　4 头甲前视(示鼻囊的大小与鼻间隔形状) V 5166.1 ×1/4　5 头甲后视(示头甲颈关节窝与凸度) V 5166.1 ×1/4



小眼盘溪鱼(新属、新种)
Panxiosteus ocullus gen. et sp. nov.

1a 一件不完整的中背片　背视 V 5166. 4 ×1/2　b 同上，腹视 ×1/2　2a 一件不完整的前中腹片　腹视 V 5166.7 × 1/2　b 同上，背视 × 1/2　3a 一件不完整的左前背侧片　外视　V 5166.5 × 1/2　b　同上，内视 × 1/2　4 一件不完整的左后腹侧片　腹视 V 5166.6 × 1/2　5 一件不完整的右间